

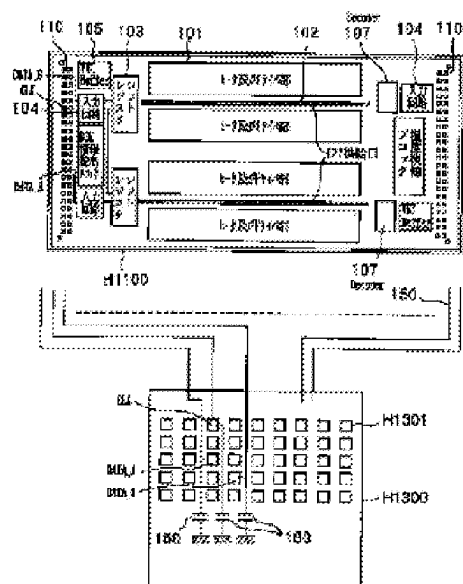
RECORDING HEAD AND RECORDING APPARATUS

Publication number: JP2001063054
Publication date: 2001-03-13
Inventor: FURUKAWA TATSUO
Applicant: CANON KK
Classification:
- **international:** B41J2/05; B41J2/05; (IPC1-7): B41J2/05
- **European:**
Application number: JP19990237529 19990824
Priority number(s): JP19990237529 19990824

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001063054

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording head and a recording apparatus capable of performing stable recording. **SOLUTION:** In a recording head having a semiconductor substrate H1100 wherein an electrothermal conversion element generating heat energy and a functional element driving the same are provided on the same substrate and an electric wiring board H1300 for receiving the signal supplied to the semiconductor substrate H1100 from the outside, the functional element includes a heater and driver part 101 supplying a current to the electrothermal conversion element and a shift register 103 holding/transmitting recording information and a capacitor 160 is inserted in the circuit of the electric wiring board supplying one signal to at least one of the data input terminal or clock input terminal of the shift register 103 and a heat signal input terminal determining the drive timing of the heater and driver part 101.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-63054
(P2001-63054A)

(43)公開日 平成13年 3 月13日 (2001.3.13)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

B 4 1 J 2/05

B 4 1 J 3/04

1 0 3 B 2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 18 頁)

(21)出願番号	特願平11-237529	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成11年8月24日 (1999.8.24)	(72)発明者	古川 達生 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳 (外2名)
		Fターム(参考)	2C057 AF34 AF82 AG12 AG46 AG83 AK10 AR17 BA03 BA13

(54)【発明の名称】 記録ヘッド及び記録装置

(57)【要約】
【課題】 安定した記録を行うことができる記録ヘッド及び記録装置を提供する。
【解決手段】 熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが同一基板上に設けられた半導体基板H1100と、該半導体基板H1100に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板HH1300を有する記録ヘッドにおいて、機能素子は、前記電気熱変換素子に電流を供給するヒータ及びドライバ部101と、記録情報を保持／転送するシフトレジスタ103を含み、シフトレジスタ103のデータ入力端子またはクロック入力端子、またはヒータ及びドライバ部101の駆動タイミングを決定するヒート信号入力端子の少なくとも一つに信号を供給する前記電気配線基板の回路上にコンデンサ160が挿入されている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが同一基板上に設けられた半導体基板と、該半導体基板に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板を有する記録ヘッドであって、

前記機能素子は、前記電気熱変換素子に電流を供給する電流供給部と、記録情報を転送する転送部と、該記録情報を保持する保持部を含み、

前記転送部のデータ入力端子またはクロック入力端子、または前記電流供給部の駆動タイミングを決定するヒート信号入力端子の少なくとも一つに信号を供給する前記電気配線基板の回路上にコンデンサが挿入されていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項2】 前記コンデンサは、前記電気配線基板上のGND端子と、前記半導体基板上的前記データ入力端子、前記クロック入力端子、前記ヒート信号入力端子の少なくとも一つの間に挿入されていることを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッド。

【請求項3】 前記コンデンサは、10pF～1000pFの容量値を有することを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッド。

【請求項4】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッド。

【請求項5】 記録データに基づいて、記録ヘッドによる記録を行う記録装置であって、

前記記録ヘッドは、熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが設けられた半導体基板と、該半導体基板に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板を有し、

前記機能素子は、前記電気熱変換素子に電流を供給する電流供給部と、記録情報を転送する転送部と、該記録情報を保持する保持部を含み、

前記転送部のデータ入力端子またはクロック入力端子、または前記電流供給部の駆動タイミングを決定するヒート信号入力端子の少なくとも一つに、ヘッド基板上においてコンデンサが挿入されていることを特徴とする記録装置。

【請求項6】 前記コンデンサは、前記電気配線基板上のGND端子と、前記半導体基板上的前記データ入力端子、前記クロック入力端子、前記ヒート信号入力端子の少なくとも一つの間に挿入されていることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 前記コンデンサは、10pF～1000pFの容量値を有することを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項8】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが同一基板上に設けられた半導体基板上と、該半導体基板に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板を有する記録ヘッド及び記録装置に関するものである。

【0002】尚、本発明は、一般的なプリント装置のほか、複写機、通信システムを有するファクシミリ、プリント部を有するワードプロセッサ等の装置、さらには各種処理装置と複合的に組み合わされた産業用記録装置に適用することができる。

【0003】

【従来の技術】従来のインクジェット方式に従う記録装置に搭載される記録ヘッドの電気熱変換素子（ヒータ）とその駆動回路は、例えば、特開平5-185594号公報に開示されているように、半導体プロセス技術を用いて同一基板上に形成されている。

【0004】このような記録ヘッドの構成としては、ヒータ及び駆動回路を含んだ半導体基板（チップ）を、これに対してインクを吐出するための電気信号を印加するために用いる電気配線基板上に実装する形態が一般的である。この電気配線基板上には、本体装置からの電気信号を受取るための外部信号入力端子及び半導体基板との電気的接続を取るための信号入力端子とが設けられており、これらの間はフレキシブルケーブル等により接続されている。即ち、本体装置からの電気信号はある程度の長さを持ったケーブル配線を通ったのちヒータ及び駆動回路へと印加されることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これに対して、記録ヘッドに求められる記録速度は年々高速化しており、これに伴い画像データ信号の周波数や画像データ転送用のクロック周波数は高くなる傾向にある。ケーブル配線等の持っているインダクタンス成分によりパルス波形にリングングが生じ、パルス波形が乱れることによるデータの抜けや誤動作が発生する懸念が指摘されている。また、配線のインダクタンス成分によりデジタル信号処理回路系から出る放射ノイズやラインノイズが他の機能に悪影響を与える懸念が指摘されている。

【0006】さらには、ヒータに電流を流すためのドライバートランジスタを駆動するためのパルス（ヒートパルス）のパルス幅を短くすることで発泡現象の安定化を図る駆動方式が提案されており、これに伴いヒートパルス幅を短く設定する必要が生じているが、ケーブル配線が持っているインダクタンス成分により波形が乱れ必要なヒートパルス幅が安定して供給できないという懸念が指摘されている。即ち、上記従来例では、本体装置からの電気信号はある程度の長さを持ったケーブル配線を通

ったのち、ヒータ及び駆動回路へと印可されているため、この間のインダクタンス成分は大きくなってしまい、パルス波形にリングングが生じ、パルス波形が乱れることにより、所望のヒートパルス幅に対して時間の変動や抜けが発生する。また、ヒートパルスが入力されるデジタル信号処理回路系から出る放射ノイズやラインノイズが他の回路系の誤動作等を引き起こし、結果的に、記録ヘッドの記録に悪影響を与えてしまうという問題点があった。

【0007】また、ヒートパルスのパルス幅を短くする際には、インダクタンス成分によりパルスが乱れ所望の時間のパルス幅が駆動回路に与えられず、結果的に発泡現象の不安定化を引き起こし記録ヘッドの記録に悪影響を与えてしまうという問題点があった。

【0008】本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、安定した記録を行うことができる記録ヘッド及び記録装置を提供することを目的とする。

【0009】そして、本発明の第1の目的は、高い周波数で動作するデータ信号や転送用クロック信号等の波形リングングを抑え、データの抜けや誤動作を防止してさらにはデジタル信号処理回路から出る放射ノイズやラインノイズを低減するために公的な記録ヘッド及び記録装置の構成を提供することを目的とすることにある。

【0010】本発明の第2の目的は、ヒートパルスのパルス幅を短くした場合にもパルス波形が乱れず正確なパルス幅でヒータを駆動するのに好適な記録ヘッド及び記録装置の構成を提供することを目的とすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による記録ヘッドは以下の構成を備える。即ち、熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが同一基板上に設けられた半導体基板上と、該半導体基板に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板を有する記録ヘッドであって、前記機能素子は、前記電気熱変換素子に電流を供給する電流供給部と、記録情報を転送する転送部と、該記録情報を保持する保持部を含み、前記転送部のデータ入力端子またはクロック入力端子、または前記電流供給部の駆動タイミングを決定するヒート信号入力端子の少なくとも一つに信号を供給する前記電気配線基板の回路上にコンデンサが挿入されている。

【0012】また、好ましくは、前記コンデンサは、前記電気配線基板上のGND端子と、前記半導体基板上の前記データ入力端子、前記クロック入力端子、前記ヒート信号入力端子の少なくとも一つの間挿入されている。

【0013】また、好ましくは、前記コンデンサは、10pF～1000pFの容量値を有する。

【0014】また、好ましくは、前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドで

ある。

【0015】上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、記録データに基づいて、記録ヘッドによる記録を行う記録装置であって、前記記録ヘッドは、熱エネルギーを発生する電気熱変換素子と該電気熱変換素子を駆動する機能素子とが設けられた半導体基板と、該半導体基板に外部から供給される信号を受け取るための電気配線基板を有し、前記機能素子は、前記電気熱変換素子に電流を供給する電流供給部と、記録情報を転送する転送部と、該記録情報を保持する保持部を含み、前記転送部のデータ入力端子またはクロック入力端子、または前記電流供給部の駆動タイミングを決定するヒート信号入力端子の少なくとも一つに、ヘッド基板上においてコンデンサが挿入されている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の記録装置に係る実施形態を説明する。置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0017】なお、本明細書において、「プリント」（「記録」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広くプリント媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も言うものとする。

【0018】ここで、「プリント媒体」とは、一般的なプリント装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも言うものとする。

【0019】さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「プリント」の定義と同様広く解釈されるべきもので、プリント媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成またはプリント媒体の加工、或いはインクの処理（例えばプリント媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を言うものとする。

【0020】〔装置本体〕図1及び図2にインクジェット記録方式を用いたプリンタの概略構成を示す。図1において、この実施形態におけるプリンタの外殻をなす装置本体M1000は、下ケースM1001、上ケースM1002、アクセスカバーM1003及び排出トレイM1004の外装部材と、その外装部材内に収納されたシャーシM3019（図2参照）とから構成される。

【0021】前記シャーシM3019は、所定の剛性を有する複数の板状金属部材によって構成され、記録装置の骨格をなし、後述の各記録動作機構を保持するものとなっている。また、前記下ケースM1001は装置本体M1000の略下半部を、上ケースM1002は装置上

本体M1000の略上半部をそれぞれ形成しており、両ケースの組合せによって内部に後述の各機構を収納する収納空間を有する中空体構造をなし、その上面部及び前面部にはそれぞれ開口部が形成されている。

【0022】さらに、前記排出トレイM1004はその一端部が下ケースM1001に回転自在に保持され、その回転によって下ケースM1001の前面部に形成される前記開口部を開閉させ得るようになっていて、このため、記録動作を実行させる際には、排出トレイM1004を前面側へと回転させて開口部を開成させることにより、ここから記録シートが排出可能となると共に排出された記録シートPを順次積載し得るようになっていて、また、排紙トレイM1004には、2枚の補助トレイM1004a、M1004bが収納されており、必要に応じて各トレイを手前に引き出すことにより、用紙の支持面積を3段階に拡大、縮小させ得るようになっていて、

【0023】アクセスカバーM1003は、その一端部が上ケースM1002に回転自在に保持され、上面に形成される開口部を開閉し得るようになっており、このアクセスカバーM1003を開くことによって本体内部に収納されている記録ヘッドカートリッジH1000あるいはインクタンクH1900等の交換が可能となる。なお、ここでは特に図示しないが、アクセスカバーM1003を開閉させると、その裏面に形成された突起がカバー開閉レバーを回転させるようになっており、そのレバーの回転位置をマイクロスイッチなどで検出することにより、アクセスカバーの開閉状態を検出し得るようになっていて、

【0024】また、上ケースM1002の後部上面には、電源キーE0018及びレジュームキーE0019が押下可能に設けられると共に、LED E0020が設けられており、電源キーE0018を押下すると、LED E0020が点灯し記録可能であることをオペレータに知らせるものとなっている。また、LED E0020は点滅の仕方や色の変化をさせたり、ブザーE0021（図7）をならすことによりプリンタのトラブル等をオペレータに知らせる等種々の表示機能を有する。なお、トラブル等が解決した場合には、レジュームキーE0019を押下することによって記録が再開されるようになっていて、

【0025】〔記録動作機構〕次に、上記プリンタの装置本体M1000に収納、保持される本実施形態における記録動作機構について説明する。

【0026】本実施形態における記録動作機構としては、記録シートPを装置本体内部へと自動的に給送する自動給送部M3022と、自動給送部から1枚ずつ送出される記録シートPを所望の記録位置へと導くと共に、記録位置から排出部M3030へと記録シートPを導く搬送部M3029と、搬送部M3029に搬送された記録シートPに所望の記録を行なう記録部と、前記記録部等

に対する回復処理を行う回復部（M5000）とから構成されている。

【0027】（記録部）ここで、前記記録部を説明する。

【0028】前記キャリッジ軸M4021によって移動可能に支持されたキャリッジM4001と、このキャリッジM4001に着脱可能に搭載される記録ヘッドカートリッジH1000とからなる。

【0029】記録ヘッドカートリッジ

まず、前記記録ヘッドカートリッジについて図3～5に基づき説明する。

【0030】この実施形態における記録ヘッドカートリッジH1000は、図3に示すようにインクを貯留するインクタンクH1900と、このインクタンクH1900から供給されるインクを記録情報に応じてノズルから吐出させる記録ヘッドH1001とを有し、前記記録ヘッドH1001は、後述するキャリッジM4001に対して着脱可能に搭載される、いわゆるカートリッジ方式を採るものとなっている。

【0031】ここに示す記録ヘッドカートリッジH1000では、写真調の高画質なカラー記録を可能とするため、インクタンクとして、例えば、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ、シアン、マゼンタ及びイエローの各色独立のインクタンクが用意されており、図4に示すように、それぞれが記録ヘッドH1001に対して着脱自在となっている。

【0032】そして、前記記録ヘッドH1001は、図5の分解斜視図に示すように、記録素子基板H1100、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300、第2のプレートH1400、タンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700、シールゴムH1800から構成されている。

【0033】記録素子基板H1100には、Si基板の片面にインクを吐出するための複数の記録素子と、各記録素子に電力を供給するA1等の電気配線とが成膜技術により形成され、この記録素子に対応した複数のインク流路と複数の吐出口H1100Tとがフォトリソグラフィ技術により形成されると共に、複数のインク流路にインクを供給するためのインク供給口が裏面に開口するように形成されている。また、前記記録素子基板H1100は第1のプレートH1200に接着固定されており、ここには、前記記録素子基板H1100にインクを供給するためのインク供給口H1201が形成されている。さらに、第1のプレートH1200には、開口部を有する第2のプレートH1400が接着固定されており、この第2のプレートH1400は、電気配線基板H1300と記録素子基板H1100とが電氣的に接続されるよう電気配線基板H1300を保持している。

【0034】この電気配線基板H1300は、前記記録素子基板H1100にインクを吐出するための電気信号

を印加するものであり、記録素子基板H1100に対応する電気配線と、この電気配線端部に位置し本体からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子H1301とを有しており、前記外部信号入力端子H1301は、後述のタンクホルダーH1500の背面側に位置決め固定されている。

【0035】一方、前記インクタンクH1900を着脱可能に保持するタンクホルダーH1500には、流路形成部材H1600が超音波溶着され、インクタンクH1900から第1のプレートH1200に亘るインク流路H1501を形成している。また、インクタンクH1900と係合するインク流路H1501のインクタンク側端部には、フィルターH1700が設けられており、外部からの塵埃の侵入を防止し得るようになっている。また、インクタンクH1900との係合部にはシールゴムH1800が装着され、前記係合部からのインクの蒸発を防止し得るようになっている。

【0036】さらに、前述のようにタンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700及びシールゴムH1800から構成されるタンクホルダー部と、前記記録素子基板H1100、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300及び第2のプレートH1400から構成される記録素子部とを、接着等で結合することにより、記録ヘッドH1001を構成している。

【0037】(キャリッジ) 次に、図2に基づき前記キャリッジM4001を説明する。

【0038】図示のように、キャリッジM4001には、キャリッジM4001と係合し記録ヘッドH1001をキャリッジM4001の装着位置に案内するためのキャリッジカバーM4002と、記録ヘッドH1001のタンクホルダーH1500と係合し記録ヘッドH1000を所定の装着位置にセットさせるよう押圧するヘッドセットレバーM4007とが設けられている。すなわち、ヘッドセットレバーM4007はキャリッジM4001の上部にヘッドセットレバー軸に対して回動可能に設けられると共に、記録ヘッドH1000との係合部には不図示のヘッドセットプレートがばねを介して備えられ、このばね力によって記録ヘッドH1001を押圧しながらキャリッジM4001に装着する構成となっている。

【0039】またキャリッジM4001の記録ヘッドH1001との別の係合部にはコンタクトフレキシブルプリントケーブル(以下、コンタクトFPCと称す)E0011が設けられ、コンタクトFPC E0011上のコンタクト部E0011aと記録ヘッドH1001に設けられたコンタクト部(外部信号入力端子)H1301とが電氣的に接触し、記録のための各種情報の授受や記録ヘッドH1001への電力の供給などを行い得るようになっている。

【0040】ここでコンタクトFPC E0011のコンタクト部E0011aとキャリッジM4001との間には不図示のゴムなどの弾性部材が設けられ、この弾性部材の弾性力とヘッドセットレバーばねによる押圧力とによってコンタクト部E0011aとキャリッジM4001との確実な接触を可能とするようになっている。さらに前記コンタクトFPC E0011はキャリッジM4001の背面に搭載されたキャリッジ基板E0013に接続されている(図7参照)。

【0041】[スキャナ] この実施形態におけるプリンタは、記録ヘッドをスキャナと交換することで読取装置としても使用することができる。

【0042】このスキャナは、プリンタ側のキャリッジと共に移動し、記録媒体に代えて給送された原稿画像を副走査方向において読み取るようになっており、その読み取り動作と原稿の給送動作とを交互に行うことにより、1枚の原稿画像情報を読み取るようになっている。

【0043】図6はこのスキャナM6000の概略構成を示す図である。

【0044】図示のように、スキャナホルダM6001は箱型形状となっており、その内部には読み取りに必要な光学系・処理回路などが収納されている。また、このスキャナM6000をキャリッジM4001へと装着した時、原稿面と対面する部分にはスキャナ読取レンズM6006が設けられており、ここから原稿画像を読み取るようになっている。スキャナ照明レンズM6005は内部に不図示の光源を有し、その光源から発せられた光が原稿へと照射される。

【0045】前記スキャナホルダM6001の底部に固定されたスキャナカバーM6003は、スキャナホルダM6001内部を遮光するように嵌合し、側面に設けられたルーバー状の把持部によってキャリッジM4001への着脱操作性の向上を図っている。スキャナホルダM6001の外形状は記録ヘッドカートリッジH1000と略同形状であり、キャリッジM4001へは記録ヘッドカートリッジH1000と同様の操作で着脱することができる。

【0046】また、スキャナホルダM6001には、前記処理回路を有する基板が収納される一方、この基板に接続されたスキャナコンタクトPCBが外部に露出するよう設けられており、キャリッジM4001へとスキャナM6000を装着した際、前記スキャナコンタクトPCB M6004がキャリッジM4001側のコンタクトFPC E0011に接触し、前記基板を、前記キャリッジM4001を介して本体側の制御系に電氣的に接続させるようになっている。

【0047】次に、本発明の実施形態における電氣的回路構成を説明する。図7は、この実施形態における電氣的回路の全体構成を概略的に示す図である。

【0048】この実施形態における電氣的回路は、主に

キャリッジ基板 (CRPCB) E0013、メインPCB (Printed Circuit Board) E0014、電源ユニットE0015等によって構成されている。ここで、前記電源ユニットは、メインPCB E0014と接続され、各種駆動電源を供給するものとなっている。また、キャリッジ基板E0013は、キャリッジM4001 (図2) に搭載されたプリント基板ユニットであり、コンタクトFPC E0011を通じて記録ヘッドとの信号の授受を行うインターフェースとして機能する他、キャリッジM4001の移動に伴ってエンコーダセンサE0004から出力されるパルス信号に基づき、エンコーダスケールE0005とエンコーダセンサE0004との位置関係の変化を検出し、その出力信号をフレキシブルフラットケーブル (CRFFC) E0012を通じてメインPCB E0014へと出力する。

【0049】さらに、メインPCBはこの実施形態におけるインクジェット記録装置の各部の駆動制御を司るプリント基板ユニットであり、紙端検出センサ (PEセンサ) E0007、ASFセンサE0009、カバーセンサE0022、パラレルインターフェース (パラレルI/F) E0016、シリアルインターフェース (シリアルI/F) E0017、リジュームキーE0019、LED E0020、電源キーE0018、ブザーE0021等に対するI/Oポートを基板上に有し、さらにCRモータE0001、LFモータE0002、PGモータE0003と接続されてこれらの駆動を制御する他、インクエンドセンサE0006、GAPセンサE0008、PGセンサE0010、CRFFC E0012、電源ユニットE0015との接続インターフェイスを有する。

【0050】図8は、メインPCBの内部構成を示すブロック図である。図において、E1001はCPUであり、このCPU E1001は内部にオシレータOSC E1002を有すると共に、発振回路E1005に接続されてその出力信号E1019によりシステムクロックを発生する。また、制御バスE1014を通じてROM E1004およびASIC (Application Specific Integrated Circuit) E1006に接続され、ROMに格納されたプログラムに従って、ASICの制御、電源キーからの入力信号E1017、及びリジュームキーからの入力信号E1016、カバー検出信号E1042、ヘッド検出信号 (HSENS) E1013の状態の検知を行ない、さらにブザー信号 (BUZ) E1018によりブザーE0021を駆動し、内蔵されるA/DコンバータE1003に接続されるインクエンド検出信号 (INKS) E1011及びサーミスタ温度検出信号 (TH) E1012の状態の検知を行う一方、その他各種論理演算・条件判断等を行ない、インクジェット記録装置の駆動制御を司る。

【0051】ここで、ヘッド検出信号E1013は、記

録ヘッドカートリッジH1000からフレキシブルフラットケーブルE0012、キャリッジ基板E0013及びコンタクトフレキシブルプリントケーブルE0011を介して入力されるヘッド搭載検出信号であり、インクエンド検出信号はインクエンドセンサE0006から出力されるアナログ信号、サーミスタ温度検出信号E1012はキャリッジ基板E0013上に設けられたサーミスタ (図示せず) からのアナログ信号である。

【0052】E1008はCRモータドライバであって、モータ電源 (VM) E1040を駆動源とし、ASIC E1006からのCRモータ制御信号E1036に従って、CRモータ駆動信号E1037を生成し、CRモータE0001を駆動する。E1009はLF/PGモータドライバであって、モータ電源E1040を駆動源とし、ASIC E1006からのパルスモータ制御信号 (PM制御信号) E1033に従ってLFモータ駆動信号E1035を生成し、これによってLFモータを駆動すると共に、PGモータ駆動信号E1034を生成してPGモータを駆動する。

【0053】E1010は電源制御回路であり、ASIC E1006からの電源制御信号E1024に従って発光素子を有する各センサ等への電源供給を制御する。パラレルI/F E0016は、ASIC E1006からのパラレルI/F信号E1030を、外部に接続されるパラレルI/FケーブルE1031に伝達し、またパラレルI/FケーブルE1031の信号をASIC E1006に伝達する。シリアルI/F E0017は、ASIC E1006からのシリアルI/F信号E1028を、外部に接続されるシリアルI/FケーブルE1029に伝達し、また同ケーブルE1029からの信号をASIC E1006に伝達する。

【0054】一方、前記電源ユニットE0015からは、ヘッド電源 (VH) E1039及びモータ電源 (VM) E1040、ロジック電源 (VDD) E1041が供給される。また、ASIC E1006からのヘッド電源ON信号 (VHON) E1022及びモータ電源ON信号 (VMOM) E1023が電源ユニットE0015に入力され、それぞれヘッド電源E1039及びモータ電源E1040のON/OFFを制御する。電源ユニットE0015から供給されたロジック電源 (VDD) E1041は、必要に応じて電圧変換された上で、メインPCB E0014内外の各部へ供給される。

【0055】またヘッド電源E1039は、メインPCB E0014上で平滑された後にフレキシブルフラットケーブルE0011へと送出され、記録ヘッドカートリッジH1000の駆動に用いられる。

【0056】E1007はリセット回路で、ロジック電源電圧E1040の低下を検出して、CPU E1001及びASIC E1006にリセット信号 (RESET) E1015を供給し、初期化を行なう。

【0057】このASIC E1006は1チップの半導体集積回路であり、制御バスE1014を通じてCPU E1001によって制御され、前述したCRモータ制御信号E1036、PM制御信号E1033、電源制御信号E1024、ヘッド電源ON信号E1022、及びモータ電源ON信号E1023等を出し、パラレルI/F E0016およびシリアルI/F E0017との信号の授受を行なう他、PEセンサE0007からのPE検出信号(PES)E1025、ASFセンサE0009からのASF検出信号(ASF S)E1026、GAPセンサE0008からのGAP検出信号(GAPS)E1027、PGセンサE0007からのPG検出信号(PGS)E1032の状態を検知して、その状態を表すデータを制御バスE1014を通じてCPU

E1001に伝達し、入力されたデータに基づきCPU E1001はLED駆動信号E1038の駆動を制御してLEDE0020の点滅を行なう。

【0058】さらに、エンコード信号(ENC)E1020の状態を検知してタイミング信号を生成し、ヘッド制御信号E1021で記録ヘッドカートリッジH1000とのインターフェイスをとり記録動作を制御する。ここにおいて、エンコード信号(ENC)E1020はフレキシブルフラットケーブルE0012を通じて入力されるCRエンコードセンサE0004の出力信号である。また、ヘッド制御信号E1021は、フレキシブルフラットケーブルE0012、キャリッジ基板E0013、及びコンタクトFPC E0011を経て記録ヘッドカートリッジH1000に供給される。

【0059】図9は、ASIC E1006の内部構成を示すブロック図である。

【0060】なお、同図において、各ブロック間の接続については、記録データやモータ制御データ等、ヘッドや各部機構部品の制御にかかわるデータの流れのみを示しており、各ブロックに内蔵されるレジスタの読み書きに係わる制御信号やクロック、DMA制御にかかわる制御信号などは図面上の記載の煩雑化を避けるため省略している。

【0061】図中、E2002はPLLであり、図9に示すように前記CPU E1001から出力されるクロック信号(CLK)E2031及びPLL制御信号(PLLON)E2033により、ASIC E1006内の大部分へと供給するクロック(図示しない)を発生する。

【0062】また、E2001はCPUインターフェース(CPUI/F)であり、リセット信号E1015、CPU E1001から出力されるソフトリセット信号(PDWN)E2032、クロック信号(CLK)E2031及び制御バスE1014からの制御信号により、以下に説明するような各ブロックに対するレジスタ読み書き等の制御や、一部ブロックへのクロックの供給、割

り込み信号の受け付け等(いずれも図示しない)を行ない、CPU E1001に対して割り込み信号(INT)E2034を出力し、ASIC E1006内部での割り込みの発生を知らせる。

【0063】また、E2005はDRAMであり、記録用のデータバッファとして、受信バッファE2010、ワークバッファE2011、プリントバッファE2014、展開用データバッファE2016などの各領域を有すると共に、モータ制御用としてモータ制御バッファE2023を有し、さらにスキャナ動作モード時に使用するバッファとして、上記の各記録用データバッファに代えてスキャナ取込みバッファE2024、スキャナデータバッファE2026、送出バッファE2028などの領域を有する。

【0064】また、このDRAM E2005は、CPU E1001の動作に必要なワーク領域としても使用されている。すなわち、E2004はDRAM制御部であり、制御バスによるCPU E1001からDRAM E2005へのアクセスと、後述するDMA制御部E2003からDRAM E2005へのアクセスとを切り替えて、DRAM E2005への読み書き動作を行なう。

【0065】DMA制御部E2003では、各ブロックからのリクエスト(図示せず)を受け付けて、アドレス信号や制御信号(図示せず)、書き込み動作の場合には書き込みデータ(E2038、E2041、E2044、E2053、E2055、E2057)などをRAM制御部に出力してDRAMアクセスを行なう。また読み出しの場合には、DRAM制御部E2004からの読み出しデータ(E2040、E2043、E2045、E2051、E2054、E2056、E2058、E2059)を、リクエスト元のブロックに受け渡す。

【0066】また、E2006は1284I/Fであり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、パラレルI/F E0016を通じて、図示しない外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、記録時にはパラレルI/F E0016からの受信データ(PIF受信データE2036)をDMA処理によって受信制御部E2008へと受け渡し、スキャナ読み取り時にはDRAM E2005内の送出バッファE2028に格納されたデータ(1284送信データ(RDPIF)E2059)をDMA処理によりパラレルI/Fに送信する。

【0067】E2007はUSB I/Fであり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、シリアルI/F E0017を通じて、図示しない外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、記録時にはシリアルI/F E0017からの受信データ(USB受信データE2037)をDMA処理により受信制御部E2008に受け渡し、スキャナ読

み取り時にはDRAM E2005内の送出バッファE2028に格納されたデータ(USB送信データ(RDUSB)E2058)をDMA処理によりシリアルI/F E0017に送信する。受信制御部E2008は、1284I/F E2006もしくはUSB I/F E2007のうちの選択されたI/Fからの受信データ(WDIF)E2038)を、受信バッファ制御部E2039の管理する受信バッファ書込みアドレスに、書込む。E2009は圧縮・伸長DMAであり、CPU I/F E2001を介したCPUE1001の制御により、受信バッファE2010上に格納された受信データ(ラスタデータ)を、受信バッファ制御部E2039の管理する受信バッファ読み出しアドレスから読み出し、そのデータ(RDWK)E2040を指定されたモードに従って圧縮・伸長し、記録コード列(WDWK)E2041としてワークバッファ領域に書込む。

【0068】E2013は記録バッファ転送DMAで、CPU I/F E2001を介したCPU E1007の制御によってワークバッファE2011上の記録コード(RDWP)E2043を読み出し、各記録コードを、記録ヘッドカートリッジH1000へのデータ転送順序に適するようなプリントバッファE2014上のアドレスに並べ替えて転送(WDWP E2044)する。また、E2012はワーククリアDMAであり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御によって記録バッファ転送DMA E2015による転送が完了したワークバッファ上の領域に対し、指定したワークフィルデータ(WDWF)E2042を繰返し書込み転送する。

【0069】E2015は記録データ展開DMAであり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、ヘッド制御部E2018からのデータ展開タイミング信号E2050をトリガとして、プリントバッファ上に並べ替えて書込まれた記録コードと展開用データバッファE2016上に書込まれた展開用データとを読み出し、展開記録データ(RDHDG)E2045を生成し、これをカラムバッファ書込みデータ(WDHDG)E2047としてカラムバッファE2017に書込む。ここで、カラムバッファE2017は、記録ヘッドカートリッジH1000へと転送データ(展開記録データ)とを一時的に格納するSRAMであり、記録データ展開DMAとヘッド制御部とのハンドシェイク信号(図示せず)によって両ブロックにより共有管理されている。

【0070】E2018はヘッド制御部で、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、ヘッド制御信号を介して記録ヘッドカートリッジH1000またはスキヤナとのインターフェイスを行なう他、E2019エンコード信号処理部E2019からのヘッド駆動タイミング信号E2049に基づき、記録デ

ータ展開DMAに対してデータ展開タイミング信号E2050の出力を行なう。

【0071】また、記録時には、前記ヘッド駆動タイミング信号E2049に従って、カラムバッファから展開記録データ(RDHD)E2048を読み出し、そのデータをヘッド制御信号E1021を通じて記録ヘッドカートリッジH1000に出力する。また、スキヤナ読み取りモードにおいては、ヘッド制御信号E1021を通して入力された取込みデータ(WDHD)E2053をDRAM E2005上のスキヤナ取込みバッファE2024へとDMA転送する。E2025はスキヤナデータ処理DMAであり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキヤナ取込みバッファE2024に蓄えられた取込みバッファ読み出しデータ(RDAV)E2054を読み出し、平均化等の処理を行なった処理済データ(WDAV)E2055をDRAM E2005上のスキヤナデータバッファE2026に書込む。E2027はスキヤナデータ圧縮DMAで、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキヤナデータバッファE2026上の処理済データ(RDYC)E2056を読み出してデータ圧縮を行ない、圧縮データ(WDYC)E2057を送出バッファE2028に書込む。

【0072】E2019はエンコード信号処理部であり、エンコード信号(ENC)を受けて、CPU E1001の制御で定められたモードに従ってヘッド駆動タイミング信号E2049を出力する他、エンコード信号E1020から得られるキャリッジM4001の位置や速度にかかわる情報をレジスタに格納して、CPU E1001に提供する。CPU E1001はこの情報に基づき、CRモータE0001の制御における各種パラメータを決定する。また、E2020はCRモータ制御部であり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、CRモータ制御信号E1036を出力する。

【0073】E2022はセンサ信号処理部で、PGセンサE0010、PEセンサE0007、ASFセンサE0009、及びGAPセンサE0008等から出力される各検出信号を受けて、CPU E1001の制御で定められたモードに従ってこれらのセンサ情報をCPU E1001に伝達する他、LF/PGモータ制御部DMA E2021に対してセンサ検出信号E2052を出力する。

【0074】LF/PGモータ制御DMAE2021は、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、DRAM E2005上のモータ制御バッファE2023からパルスモータ駆動テーブル(RDPM)E2051を読み出してパルスモータ制御信号Eを出力する他、動作モードによっては前記センサ検出信号を制御のトリガとしてパルスモータ制御信号E

1033を出力する。また、E2030はLED制御部であり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、LED駆動信号E1038を出力する。さらに、E2029はボート制御部であり、CPU I/F E2001を介したCPU E1001の制御により、ヘッド電源ON信号E1022、モータ電源ON信号E1023、及び電源制御信号E1024を出力する。

【0075】次に、上記のように構成された本発明の実施形態におけるインクジェット記録装置の動作を図10のフローチャートに基づき説明する。

【0076】AC電源に本装置が接続されると、まず、ステップS1では装置の第1の初期化処理を行なう。この初期化処理では、本装置のROMおよびRAMのチェックなどの電気回路系のチェックを行ない、電氣的に本装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【0077】次にステップS2では、装置本体M1000の上ケースM1002に設けられた電源キーE0018がONされたかどうかの判断を行い、電源キーE0018が押された場合には、次のステップS3へと移行し、ここで第2の初期化処理を行う。

【0078】この第2の初期化処理では、本装置の各種駆動機構及びヘッド系のチェックを行なう。すなわち、各種モータの初期化やヘッド情報の読み込みを行うに際し、本装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【0079】次にステップS4ではイベント待ちを行なう。すなわち、本装置に対して、外部I/Fからの指令イベント、ユーザ操作によるパネルキーイベントおよび内部的な制御イベントなどを監視し、これらのイベントが発生すると当該イベントに対応した処理を実行する。

【0080】例えば、ステップS4で外部I/Fからの記録指令イベントを受信した場合には、ステップS5へと移行し、同ステップでユーザ操作による電源キーイベントが発生した場合にはステップS10へと移行し、同ステップでその他のイベントが発生した場合にはステップS11へと移行する。

【0081】ここで、ステップS5では、外部I/Fからの記録指令を解析し、指定された紙種別、用紙サイズ、記録品位、給紙方法などを判断し、その判断結果を表すデータを本装置内のRAM E2005に記憶し、ステップS6へと進む。

【0082】次いでステップS6ではステップS5で指定された給紙方法により給紙を開始し、用紙を記録開始位置まで送り、ステップS7に進む。

【0083】ステップS7では記録動作を行なう。この記録動作では、外部I/Fから送出されてきた記録データを、一旦記録バッファに格納し、次いでCRモータE0001を駆動してキャリッジM4001の走査方向への移動を開始すると共に、プリントバッファE2014に格納されている記録データを記録ヘッドカートリッジ

H1000へと供給して1行の記録を行ない、1行分の記録データの記録動作が終了するとLFモータE0002を駆動し、LFローラM3001を回転させて用紙を副走査方向へと送る。この後、上記動作を繰り返し実行し、外部I/Fからの1ページ分の記録データの記録が終了すると、ステップ8へと進む。

【0084】ステップS8では、LFモータE0002を駆動し、排紙ローラM2003を駆動し、用紙が完全に本装置から送り出されたと判断されるまで紙送りを繰返し、終了した時点で用紙は排紙トレイM1004a上に完全に排紙された状態となる。

【0085】次にステップS9では、記録すべき全ページの記録動作が終了したか否かを判定し、記録すべきページが残存する場合には、ステップS5へと復帰し、以下、前述のステップS5～S9までの動作を繰返し、記録すべき全てのページの記録動作が終了した時点で記録動作は終了し、その後ステップS4へと移行し、次のイベントを待つ。

【0086】一方、ステップS10ではプリンタ終了処理を行ない、本装置の動作を停止させる。つまり、各種モータやヘッドなどの電源を切断するために、電源を切断可能な状態に移行した後、電源を切断しステップS4に進み、次のイベントを待つ。

【0087】また、ステップS11では、上記以外の他のイベント処理を行なう。例えば、本装置の各種パネルキーや外部I/Fからの回復指令や内部的に発生する回復イベントなどに対応した処理を行なう。なお、処理終了後にはステップS4に進み、次のイベントを待つ。

〔実施形態1〕図11は実施形態1の記録ヘッド周辺部の回路構成を示す図である。

【0088】図11において、H1100はヒータ及び駆動回路を半導体プロセス技術により一体形成した半導体基板である。102は基板裏面よりインクを供給するインク供給口である。101はヒータ及びドライバ部であり、複数個配列したアレイで構成される。103は記録データを一時的に保持するシフトレジスタである。107はヒータ及び駆動回路101中の所望のヒータブロック毎に選択して駆動するためのデコードである。104はシフトレジスタ103及びデコード107にデジタル信号を入力するバッファ回路を含む入力回路である。110は入力端子である。

【0089】150は半導体基板H1100から記録ヘッドの電気配線基板の外部信号入力端子H1301までの間の信号線となるフレキシブルケーブルである。H1300は外部信号入力端子H1301が形成される電気配線基板である。160はインダクタンス成分低減のためのコンデンサである。

【0090】図12は実施形態1のインクを吐出するヒータを駆動するヒータ及びドライバ部の1セグメント分の等価回路図である。図13は記録データを一時的に格

納するシフトレジスタとラッチ回路の1bit分に相当する等価回路図である。

【0091】図14は実施形態1のシフトレジスタに記録データを送り、ヒータに電流を印加するための一連の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【0092】以下、一連の動作について、図11～図14を用いて説明する。

【0093】CLK端子に入力されたクロックパルスに同期して記録データが、DATA__A及びDATA__B端子に供給される。シフトレジスタ103は、記録データを一時的に格納し、BG端子に印加されるラッチ信号によりラッチ回路がデータを保持する。その後、所望のブロックに分割されたヒータ群を選択するためのB1ock信号と、ラッチ信号で保持された記録データがマトリクス状にANDをとられ、電流駆動時間を直接決定するHE信号に同期してヒータ電流が流れる。この一連の動作を各ブロック毎に繰り返して記録が行なわれる。

【0094】図15は記録データを一時的に保持するシフトレジスタに供給されるCLK信号及びDATA信号の波形を示す図である。

【0095】ここで、CLK信号の周波数はおおむね5MHz～20MHzの周波数であり、CLKパルスの立上がり同期してDATA信号が取り込まれる構成になっている。図11に示すように半導体基板100からヘッド基板152までの間のフレキシブルケーブル150は、細い配線同士が長い距離(数10cm程度)に渡って平行に配置されている。そのため、配線自身のインダクタンス成分により、図15に示すようにパルス波形の立上り、立下りにはリングングが発生し、CLKの立上りDATAを取込むAのタイミングにおいて、最悪の場合にはDATAの抜けが発生する虞がある。

【0096】そこで、実施形態1では、CLK信号入力端子およびDATA信号入力端子であるDATA__A、DATA__Bにコンデンサ160を挿入することで、配線自身がつインダクタンス成分を低減し高い周波数のパルス波形の立上り、立下りにおけるリングングの発生を抑えることができる。

【0097】また、これにより高い周波数で動作するデータ信号や転送用クロック信号などが入力されるデジタル信号処理回路から出る放射ノイズやラインノイズを低減することができる。

〔実施形態2〕図16は実施形態2の記録ヘッド周辺部の回路構成を示す図である。

【0098】尚、図16の各構成要件は、図1の各構成要件に準じている。

【0099】図17はヒータ電流を駆動するためのタイミングを直接決定するパルス(ヒートパルス)のHEAT信号とそれに伴い流れるヒータ電流波形IHを示す図である。HEAT信号はL0アクティブに設定されており、L0レベルの期間だけIH電流が流れる。ここで、

ヒートパルスの幅は1us～3us程度に設定する場合が多く、さらには1us以下の短パルスにした場合に、発泡現象が安定化し記録品位の向上が実現できる場合もある。

【0100】このとき、HEAT信号も半導体基板100からヘッド基板152までの間のフレキシブルケーブル150は、細い配線同士が長い距離(数10cm程度)に渡って平行して配置されている。そのため、配線自身のインダクタンス成分により、図17に示すようにパルス波形の立上り、立下りにはリングングが発生し、これがヒータ電流波形IHに重畳して、ヒータ電流波形IHのBのレベルにおいて、電流値の揺らぎが発生し所望のパルス幅を正確に供給できなくなり最悪の場合、発泡現象に異常をきたす可能性がある。

【0101】そこで、実施形態2では、ヒート信号入力端子であるHEAT__A、HEAT__Bにコンデンサ160を挿入することで、配線自身がつインダクタンス成分を低減し、短いパルス幅のヒートパルスが入力されてもパルス波形の立上り、立下りにおけるリングングの発生を抑えることができる。

【0102】以上説明したように、実施形態1、2によれば、DATA信号、CLK信号、HEAT信号等の高い周波数での動作が要求される信号のヘッド基板上の端子にコンデンサを挿入することで、半導体基板までの間のフレキシブルケーブル等の配線に含まれるインダクタンス成分を低減し、パルス波形の立上り及び立下りにおけるリングングを抑えることができる。この結果、データ転送時の誤動作防止やノイズの低減やヒートパルスの安定化が実現される。

【0103】ここで、各端子に挿入されるコンデンサの容量値は、各端子に入力パルスをなまらせて信号として成立しなくなることを避け、かつ波形整形効果が十分期待される値を取ることが必要であり、約10pF～1000pFの範囲で選択することが望まれる。

【0104】尚、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0105】以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0106】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740

796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱交換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱交換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0107】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0108】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱交換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱交換体に対して、共通するスロットを電気熱交換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0109】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0110】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0111】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対して

のキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱交換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0112】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによっても良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0113】以上説明した実施形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0114】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0115】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるもの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0116】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、安定した記録を行うことができる記録ヘッド及び記録装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態におけるインクジェットプリンタの外観構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示すものの外装部材を取り外した状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に用いる記録ヘッドカートリッジを示す分解斜視図である。

【図4】図3に示す記録ヘッドカートリッジを組立てた

状態を示す側面図である。

【図5】図4に示した記録ヘッドを斜め下方から見た斜視図である。

【図6】本発明の実施形態におけるスキナカートリッジを示す斜視図である。

【図7】本発明の実施形態における電気的回路の全体構成を概略的に示すブロック図である。

【図8】図7に示したメインPCBの内部構成を示すブロック図である。

【図9】図8に示したASICの内部構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図11】実施形態1の記録ヘッド周辺部の回路構成を示す図である。

【図12】実施形態1のヒータ及びドライバ部の等価回路図である。

【図13】実施形態1のシフトレジスタの等価回路図である。

【図14】実施形態1の記録ヘッドの駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図15】実施形態1のシフトレジスタに供給されるCLK信号及びDATA信号の波形を示す図である。

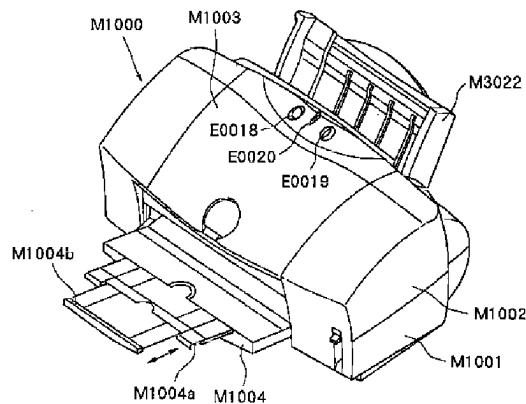
【図16】実施形態2の記録ヘッド周辺部の回路構成を示す図である。

【図17】実施形態2のHEAT信号とヒータ電流波形IHを示す図である。

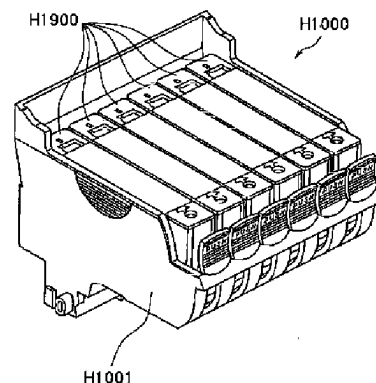
【符号の説明】

M1000	装置本体
M4001	キャリッジ
E0013	キャリッジ基板
E0014	メイン基板
H1000	記録ヘッドカートリッジ
H1001	記録ヘッド
H1200	第1プレート
H1201	インク供給口
H1300	電気配線基板
H1301	外部信号入力端子
H1400	第2プレート
H1500	タンクホルダー
H1501	インク流路
H1600	流路形成部材
H1700	フィルター
H1800	シールゴム
H1900	インクタンク
101	ヒータ及びドライバ回路
102	インク供給口
103	シフトレジスタ
104	入力回路
107	デコーダ
110	入力端子
150	フレキシブルケーブル
160	コンデンサ

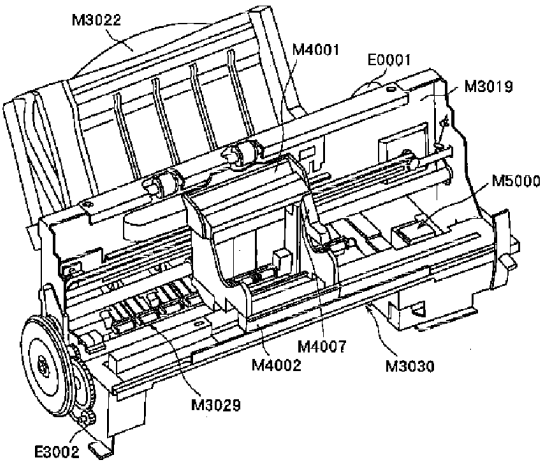
【図1】



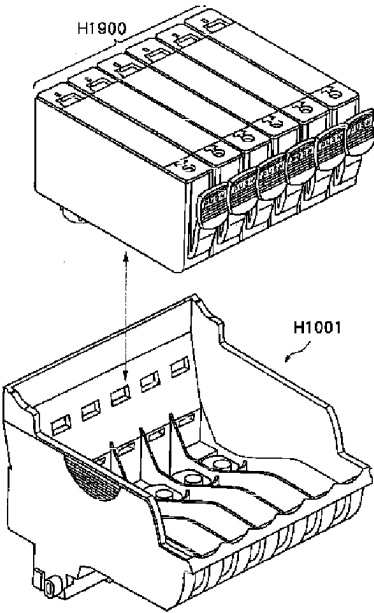
【図3】



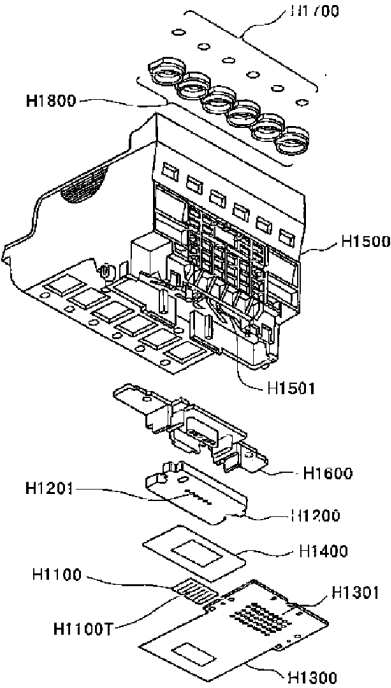
【図2】



【図4】

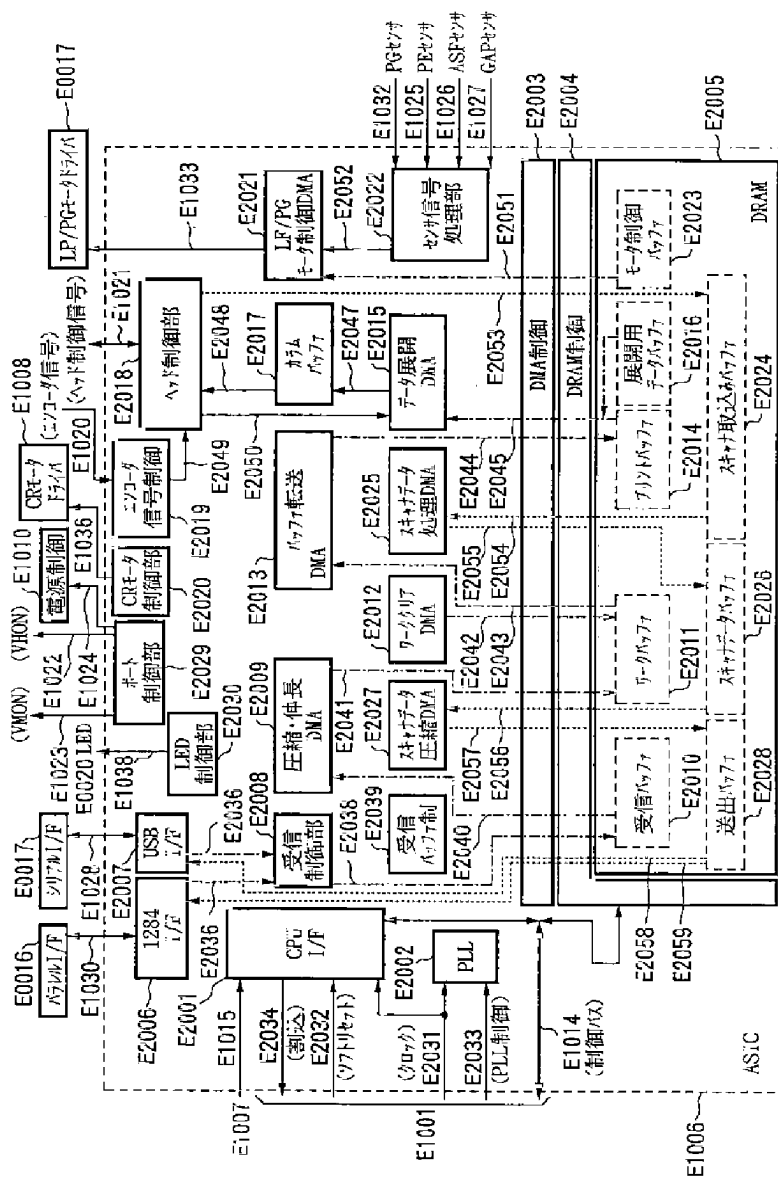


【図5】

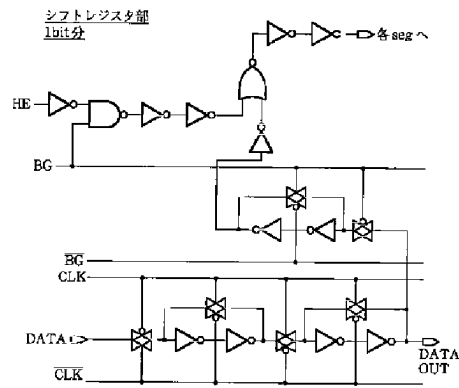




【例9】



【図13】



【図14】

